

**HUBUNGAN PAPARAN DEBU KAPUR DENGAN PENURUNAN FUNGSI PARU
PADA TENAGA KERJA PT. PUTRI INDAH PERTIWI, DESA PULE,
GEDONG, PRACIMANTORO, WONOGIRI**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh :

MAULANI SEPTYANINGRUM

J 410 100 084

**PROGAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2014



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT**

Il. A. Yani Pabelan Kartasura Tromol Pos I Surakarta 57102 Tlp (0271) 717417-719483 Fax (0271) 715

Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah

Yang bertanda tangan ini pembimbing/skripsi/tugas akhir:

Pembimbing 1

Nama : Tarwaka PGDip,Sc., M.,Erg.
NIP : 1964 09 29 198 803 1019

Pembimbing 2

Nama : Dr.Suwadji, M.Kes.
NIP : 195311231983031002

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi/tugas akhir dari mahasiswa:

Nama : Maulani Septyaningrum
NIM : J410 100 084
Program Studi : Kesehatan Masyarakat
Judul Skripsi :

**"HUBUNGAN PAPARAN DEBU KAPUR DENGAN PENURUNAN FUNGSI
PARU PADA TENAGA KERJA PT. PUTRI INDAH PERTIWI DESA PULE,
GEDONG, PRACIMANTORO, WONOGIRI"**

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.

Demikian persetujuan dibuat, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Surakarta, November 2014

Pembimbing I

Tarwaka PGDip,Sc., M.,Erg.
NIP.1964 09 29 198 803 1019

Pembimbing II

Dr.Suwadji, M.Kes.
NIP. 195311231983031002

**SURAT PERNYATAAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Bismillahirrahmanirrahim

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : **Maulani Septyaningrum**

NIM : J410 100 084

Fak/Prodi : FIK/Kesehatan Masyarakat

Jenis : Skripsi

Judul :

**"HUBUNGAN PAPARAN DEBU KAPUR DENGAN PENURUNAN FUNGSI PARU
PADA TENAGA KERJA PT. PUTRI INDAH PERTIWI DESA PULE, GEDONG,
PRACIMANTORO, WONOGIRI"**

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk:

1. Memberikan hak bebas royalti kepada perpustakaan UMS atas penulisan karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih medikan/ mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan serta menampilkannya dalam bentuk *softcopy* untuk kepentingan akademis kepada Perpustakaan UMS, tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta.
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UMS, dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya,

Surakarta, November 2014
Yang Menyatakan,

Maulani Septyaningrum
J410 100 084

HUBUNGAN PAPARAN DEBU KAPUR DENGAN PENURUNAN FUNGSI PARU PADA TENAGA KERJA PT. PUTRI INDAH PERTIWI, DESA PULE,GEDONG, PRACIMANTORO, WONOGIRI

Maulani Septyaningrum*, Tarwaka, Suwadji*****

***Mahasiswa S1 Kesehatan Masyarakat FIK UMS, **Dosen Kesehatan Masyarakat FIK UMS, ***Dosen Kesehatan Masyarakat FIK UMS**

ABSTRAK

Debu adalah partikel yang dihasilkan oleh proses mekanis. Keberadaan debu akan mengganggu kesehatan manusia yaitu penurunan fungsi paru. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh paparan debu kapur terhadap penurunan fungsi paru pada tenaga kerja PT. Putri Indah Pertiwi Desa Pule, Gedong, Pracimantoro, Wonogiri. Metode penelitian ini menggunakan rancangan *observational* analitik dengan metode pendekatan potong lintang. Sampel dalam penelitian ini adalah tenaga kerja di bagian produksi kapur sebanyak 16 pekerja dan tenaga kerja bagian lapangan sebanyak 18 orang. Dalam pemilihan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Uji statistik menggunakan *chi square* dengan program SPSS 17. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan paparan debu kapur ($p=0,000<0,05$) dengan penurunan fungsi paru pada tenaga kerja PT. Putri Indah Pertiwi Desa Pule, Gedong, Pracimantoro, Wonogiri.

Kata kunci : Debu kapur, Penurunan fungsi paru

ABSTRACT

The dust is a particle that obtained from mechanical process. The dust would be interfered human health, especially decreasing of lung function. The aim of this research is to know the correlation between influence of exposure of limestone dust with decreasing of lung function to labor of PT. Putri Indah Pertiwi, Pule Village, Gedong, Pracimantoro, Wonogiri. This research uses analytic observational design with cross sectional approach. The sample in this research are labors in limestone production department where 16 person and field department where 18 person. Purposive sampling technique is used for choosing the sample. Statistic test that used is chi square with SPSS 17 program. The result of this research showed that any correlation between exposure of limestone dust ($p=0,000<0,05$) with decreasing of lung function to labor of PT. Putri Indah Pertiwi, Pule Village, Gedong, Pracimantoro, Wonogiri.

Keywords: limestone, descreasing lung function

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi telah terjadi perkembangan di berbagai aspek kehidupan yang bisa memberikan pengaruh dan dampak penting terhadap kehidupan manusia. Perkembangan sektor industri yang diharapkan untuk meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan manusia juga dapat memberikan kerugian bagi manusia dan lingkungan jika tidak dikelola dan dijaga dengan baik. Pencemaran udara telah menjadi masalah kesehatan lingkungan utama di dunia, khususnya di negara berkembang, baik pencemaran udara dalam ruangan maupun udara ambien di perkotaan dan pedesaan (WHO, 1997).

Berbagai faktor berpengaruh dalam timbulnya penyakit atau gangguan pada saluran napas akibat debu. Faktor itu antara lain adalah faktor debu yang meliputi ukuran partikel, bentuk, konsentrasi, daya larut dan sifat kimiawi, serta lama paparan. Faktor individual meliputi mekanisme pertahanan paru, anatomi dan fisiologi saluran napas dan faktor imunologis. Penilaian paparan pada manusia perlu dipertimbangkan antara lain sumber paparan, lamanya paparan, paparan dari sumber lain, aktifitas fisik dan faktor penyerta yang potensial seperti umur, gender, etnis, kebiasaan merokok, faktor allergen.

Badan dunia *International Labour Organization* (ILO) mengemukakan penyebab kematian yang berhubungan dengan pekerjaan sebesar 34% adalah penyakit kanker, 25% kecelakaan, 21% penyakit saluran pernapasan, 15% penyakit kardiovaskuler, dan 5% disebabkan oleh faktor yang lain. Penyakit saluran pernapasan akibat kerja, sesuai dengan

hasil riset *The Surveillance of Work Related and Occupational Respiratory Disease* (SWORD) yang dilakukan di Inggris ditemukan 3300 kasus baru penyakit paru yang berhubungan dengan pekerjaan (Fahmi, 2012).

Di Indonesia, penyakit atau gangguan paru akibat kerja disebabkan oleh debu dan angka ini diperkirakan cukup banyak. Data penyakit akibat kerja dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah merupakan hasil survei pemeriksaan fungsi paru pada 80 orang pekerja formal dan 20 orang pekerja informal, pada tahun 2004 di 5 (lima) Kabupaten (Semarang, Jepara, Cilacap, Rembang, Pekalongan) dengan hasil yaitu 83,75% pekerja formal dan 95% pekerja informal mengalami gangguan fungsi paru.

Berdasarkan penelitian Yulaekah (2007) menyatakan bahwa pengukuran kadar debu terhirup terhadap 60 pekerja industri batu kapur di desa Mrisi kecamatan Tanggunharjo kabupaten Grobogan diperoleh hasil lebih dari 50% pekerja terinhalasi debu terhirup di atas NAB (3 mg/m^3). Rata-rata debu terhirup yang terinhalasi pekerja di atas NAB yang ditetapkan. Sedangkan menurut penelitian Sucipto (2007) di Desa Karangdawa, Kecamatan Margasari, Kabupaten Tegal menyatakan bahwa ada hubungan yang bermakna antara pemaparan partikel debu (letak tobong) dengan penurunan kapasitas fungsi paru.

PT. Putri Indah Pertiwi di Pracimantoro merupakan industri pengolahan batu gamping/kapur (*limestone*) di Pracimantoro, Wonogiri. Industri ini mempunyai 6 (enam) bagian kerja yaitu staf kantor, produksi, lapangan

(operator, penggilingan, pengangkutan, penata batu gamping), mekanik, gudang, satpam. Dan industri ini mempunyai 2 (dua) shift kerja yaitu pukul 06.00 – 14.00 shift pagi dan pukul 14.00 – 22.00 shift siang. Industri ini mempunyai dampak yang positif dan negatif kepada masyarakat dan lingkungannya. Dampak negatif dari industri ini karena paparan zat-zat yang terjadi pada proses pengolahan batu kapur tersebut. Salah satu dampak negatif dari kegiatan pengolahan batu kapur tersebut adalah menurunnya kualitas lingkungan yang ditandai adanya pencemaran udara.

Berdasarkan hasil survei pendahuluan yang dilakukan di PT. Putri Indah Pertiwi Desa Pule, Gedong, Pracimantoro, Wonogiri pada tanggal 08 Juli 2014, bahwa jumlah keseluruhan pekerja bagian produksi adalah 42 pekerja sedangkan dibagian lapangan adalah 40 pekerja. Ditemukan debu gamping atau kapur dibagian produksi yang menempel di mesin-mesin, baju pekerja dan dinding karena pada bagian produksi terdapat mesin yang digunakan untuk menghancurkan batu gamping menjadi bubuk kapur, sedangkan di bagian lapangan sumber debu berasal dari cemar debu di bagian produksi dan lingkungan sekitar. Wawancara dilakukan dengan 12 pekerja dengan masa kerja lebih dari 1 tahun, 5 (41,7%) pekerja mengalami batuk-batuk dan susah nafas yang diakibatkan dari debu produksi batu gamping. Rata-rata pekerja sering tidak menggunakan APD seperti masker, sarung tangan, topi, karena merasa kurang nyaman. Hal ini dapat menimbulkan terjadinya penurunan fungsi paru dan penyakit akibat kerja.

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai hubungan paparan debu kapur

dengan penurunan fungsi paru Pada Tenaga Kerja PT. Putri Indah Pertiwi, Desa Pule, Gedong, Pracimantoro, Wonogiri.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan survei observasional analitik dengan metode pendekatan (potong lintang) *cross sectional* karena pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan variable independen dengan variable dependen di mana pengukurannya dilakukan pada satu saat (serentak) (Budiman, 2011).

Lokasi Penelitian ini dilakukan di PT. Putri Indah Pertiwi, Desa Pule, Gedong, Pracimantoro, Wonogiri pada bulan Juli – September 2014.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua pekerja pada bagian produksi dan lapangan PT. Putri Indah Pertiwi Desa Pule, Gedong Pracimantoro Wonogiri yang berjumlah 82 pekerja. Pada bagian Produksi yang terbagi dari shift pagi dan shift siang sebanyak 42 pekerja. Dan pada bagian lapangan yang terbagi dari shift pagi dan shift siang sebanyak 40 pekerja.

Adapun sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah seluruh pekerja shift pagi pada bagian produksi sebanyak 16 pekerja dan bagian lapangan 18 pekerja di PT. Putri Indah Pertiwi Desa Pule, Gedong Pracimantoro Wonogiri.

Pengukuran kadar debu lingkungan (debu kapur) dengan menggunakan alat *High Volume Dust Sampler* (HVS), pengukuran fungsi paru dilakukan dengan menggunakan *spirometer*, sedangkan data karakteristik responden, jenis kelamin, umur, masa kerja dilakukan dengan wawancara kepada pekerja.

Analisis data penelitian dilakukan secara univariat dan bivariat. Analisis

univariat dilakukan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan dari masing-masing variabel. Analisis bivariat dilakukan dengan uji *Chi Square* jika memenuhi syarat, namun jika tidak memenuhi syarat maka dilakukan uji *Fisher's Exact* dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) untuk mengetahui hubungan yang signifikan antara masing-masing variabel bebas (paparan debu kapur) dengan variabel terikat (penurunan fungsi paru). Dasar pengambilan hipotesis penelitian berdasarkan pada tingkat signifikansi (nilai p value), yaitu:

- Jika nilai p value $\leq 0,05$ maka hipotesis penelitian diterima
- Jika nilai p value $> 0,05$ maka hipotesis penelitian ditolak (Wibowo, 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Gambaran Umum Perusahaan

PT. Putri Indah Pertiwi bergerak pada bidang industri batu gamping dengan output produksinya berupa bubuk kapur. Luas PT. Putri Indah Pertiwi ini sebesar 1,1 hektar. Industri ini memiliki jumlah pekerja sebanyak 99 orang termasuk staf. Industri ini mempunyai 6 (enam) bagian kerja yaitu staf kantor, produksi, lapangan (operator, penggilangan, pengangkutan, penata batu gamping), mekanik, gudang, satpam. Dan industri ini menggunakan 2 (dua) shift kerja yaitu pukul 06.00 – 14.00 shift pagi dan pukul 14.00 – 22.00 shift siang tanpa jam istirahat. Industri ini secara optimal mampu memproduksi kapur sebesar 40 – 50 ton perhari. Produksi batu kapur ini menggunakan 3 mesin di

bagian produksi dengan jumlah tenaga kerja sebanyak 42 pekerja.

Berdasarkan hasil observasi banyak terdapat debu kapur beterbangan diudara, menempel pada mesin-mesin kerja, baju pekerja dan mengotori lantai pabrik yang telah dilester. Proses produksi batu kapur terletak dekat dengan pemukiman penduduk, pada saat produksi kapur, debu yang dihasilkan sangat tebal dan disertai asap dari mesin produksi kapur. Pengolahan batu kapur di desa Pule, merupakan industri informal yang dikelola oleh masyarakat dengan teknologi yang masih sangat sederhana tanpa tersentuh oleh peraturan perundangan.

2. Hubungan Jenis Kelamin Dengan Penurunan Fungsi Paru

Pengujian analisis bivariat pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan jenis kelamin dengan penurunan fungsi paru pada tenaga kerja. Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji *Fisher's Exact*.

Tabel 1. Data Uji Fisher's Exact Jenis Kelamin Dengan Penurunan Fungsi Paru

Jenis Kelamin	N	Fungsi Paru		p-value	Keterangan
		Normal	Tidak Normal		
L	27	11	16	0,085	Tidak Signifikan
P	7	6	1		

Pengukuran jenis kelamin dengan penurunan fungsi paru pekerja di PT. Putri Indah Pertiwi dilakukan dengan menggunakan uji statistik *Fisher's*

Exact. Pada pengujian statistik didapatkan hasil nilai $p\text{ value} = 0,085$ yang berarti $p > 0,05$ sehingga hasil uji menunjukkan nilai yang tidak signifikan.

Jenis kelamin mempunyai kapasitas paru yang berbeda. Volume dan kapasitas paru pada wanita kira-kira 20-25% lebih kecil daripada pria (Guyton dan Hall, 1997). Dan menurut Tambayong (2001), kapasitas vital paru rata-rata pada pria dewasa kira-kira 4,8 liter dan wanita dewasa 3,1 liter.

Berdasarkan uji statistik, menunjukkan bahwa tidak ada hubungan jenis kelamin dengan penurunan fungsi paru pada tenaga kerja dikarenakan jumlah responden laki-laki lebih banyak yaitu 27 pekerja dibandingkan dengan jumlah responden perempuan (7 pekerja). Dan pada penelitian ini jumlah tenaga kerja untuk katagori tidak normal terdapat pada jenis kelamin laki-laki yaitu 16 pekerja (47,1%) di PT. Putri Indah Pertiwi Desa Pule, Gedong, Pracimantoro, Wonogiri.

Hasil yang tidak signifikan dalam penelitian ini sesuai dengan penelitian Nurjanah, dkk (2014), tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan fungsi paru pada karyawan cafe dan restoran di kota Semarang, dengan nilai $p\text{-value } 0,550 > 0,05$.

3. Hubungan Umur Dengan Penurunan Fungsi Paru

Pengujian analisis bivariat pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan masa kerja dengan penurunan fungsi paru pada tenaga kerja. Pengujian hipotesis pada

penelitian ini menggunakan uji *Chi Square*.

Tabel 2. Data Uji *Chi Square* Umur Dengan Penurunan Fungsi Paru

Umur	N	Fungsi Paru		<i>p-value</i>	Keterangan
		Normal	Tidak Normal		
< 40 Tahun	10	5	5	1,000	Tidak Signifikan
≥ 40 Tahun	24	12	12		

Pengukuran umur dengan penurunan fungsi paru pekerja di PT. Putri Indah Pertiwi dilakukan dengan menggunakan uji statistik *chi square*. Hasil uji didapatkan hasil nilai $p\text{ value} = 1,000$ yang berarti $p > 0,05$ sehingga hasil uji menunjukkan nilai yang tidak signifikan.

Usia berhubungan dengan proses penuaan atau bertambahnya umur. Semakin tua usia seseorang maka semakin besar kemungkinan terjadi penurunan fungsi paru (Joko, 2001). Kekuatan otot maksimal pada usia 20-40 tahun dan akan berkurang setelah usia 40 tahun. Kebutuhan zat tenaga terus meningkat sampai akhirnya menurun setelah usia 40 tahun berkurangnya kebutuhan tenaga tersebut dikarenakan telah menurunnya kekuatan fisik (Sugeng, 2003).

Berdasarkan uji statistik, menunjukkan bahwa tidak ada hubungan umur < 40 tahun dan ≥ 40 tahun dengan penurunan fungsi paru pada tenaga kerja yang disebabkan kapasitas paru manusia tidak hanya dipengaruhi oleh umur, tetapi ada faktor lain yang dapat mempengaruhi kapasitas paru seperti masa kerja, dan

faktor debu yang terdapat di lingkungan kerja, sehingga ada responden yang berumur muda dengan masa kerja baru memiliki kapasitas paru tidak normal, tenaga kerja yang berumur muda dengan masa kerja lama memiliki kapasitas paru tidak normal, dan ada juga responden berumur tua memiliki kapasitas paru normal meskipun masa kerjanya sudah di atas 5 tahun. Meskipun fungsi paru menurun selaras dengan bertambahnya usia, hal tersebut tidak pernah berhubungan langsung dengan kejadian kelainan fungsi paru (Nugroho, 2010).

Hasil yang tidak signifikan dalam penelitian ini sesuai dengan penelitian-penelitian sebelumnya, yaitu:

- Raharjo (2010), hasil analisis hubungan antara umur dengan kapasitas fungsi paru didapatkan hasil bahwa dengan tingkat signifikan 95%, didapatkan nilai $p=0,175$ sehingga $p>0,05$.
- Wulandari, dkk (2013), hasil analisis uji umur responen dengan gangguan fungsi paru pada penelitian ini memperoleh nilai p sebesar 0,233 sehingga $p>0,05$.
- Simanjuntak (2013), hasil analisa umur dengan nilai gangguan fungsi paru yang dilakukan dengan diperoleh nilai p -value untuk gangguan fungsi paru = 0,533 dengan tingkat signifikasi 0,05.

4. Hubungan Masa Kerja Dengan Penurunan Fungsi Paru

Pengujian analisis bivariat pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan masa kerja dengan penurunan fungsi paru pada

tenaga kerja. Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji *Chi Square*.

Tabel 3. Data Uji *Chi Square* Masa Kerja Dengan Penurunan Fungsi Paru

Masa Kerja	N	Fungsi Paru		<i>p</i> -value	Keterangan
		Normal	Tidak Normal		
< 5 Tahun	23	10	13	0,271	Tidak Signifikan
≥ 5 Tahun	11	7	4		

Pengujian masa kerja dengan penurunan fungsi paru pekerja dilakukan dengan menggunakan uji statistik *chi square*. Hasil uji didapatkan hasil nilai p value = 0,271 yang berarti $p > 0,05$ sehingga hasil uji menunjukkan nilai yang tidak signifikan.

Masa kerja merupakan faktor resiko terjadinya gangguan fungsi paru pada tenaga kerja, tenaga kerja dengan masa kerja > 5 tahun berpotensi mengalami gangguan fungsi paru yang lebih besar dibandingkan tenaga kerja yang bekerja < 5 tahun (Anderson, 1989).

Berdasarkan uji statistik, menunjukkan bahwa tidak ada hubungan masa kerja < 5 tahun dan ≥ 5 tahun dengan penurunan fungsi paru pada tenaga kerja yang disebabkan karena pada hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa jumlah pekerja dengan kapasitas paru tidak normal atau mengalami gangguan lebih banyak terdapat pada masa kerja < 5 tahun dengan jumlah 13 responden dibanding dengan masa kerja ≥ 5 tahun hanya terdapat 4 responden. Hal ini

merupakan suatu kesenjangan, namun hasil ini dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti faktor pekerjaan maupun faktor non-pekerjaan sehingga responden yang mengalami penurunan fungsi paru sedikit jumlahnya walaupun masa kerja selama bekerja ≥ 5 tahun.

Hasil yang tidak signifikan dalam penelitian ini sesuai dengan penelitian-penelitian sebelumnya, yaitu:

- Devianthoko, dkk (2012), hasil analisis dengan menggunakan uji *chi-square* diperoleh nilai p value 0,653 ($p > 0,05$).
- Wulandari (2013), hasil analisis masa kerja adalah lama dalam tahun pekerja bekerja di industri dengan bahan dasar kromium. Hasil uji mendapatkan nilai p 0,429 ($p > 0,05$). Hasil analisis dengan menggunakan uji *chi-square*.

5. Hubungan Paparan Debu Kapur Dengan Penurunan Fungsi Paru

Pengujian analisis bivariat pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan paparan debu kapur dengan penurunan fungsi paru pada tenaga kerja. Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji *Chi Square* untuk membandingkan hasil di bagian produksi dan bagian lapangan.

Tabel 4. Data Uji Chi Square Kadar Debu Dengan Penurunan Fungsi Paru

Kadar Debu	N	Fungsi Paru		<i>p-value</i>	Keterangan
		Normal	Tidak Normal		
>NAB	16	2	14	0,000	Signifikan
<NAB	18	15	3		

Pengukuran kadar debu kapur dengan penurunan fungsi paru dilakukan dengan menggunakan uji statistik *chi square*. Didapatkan hasil nilai p value = 0,000 yang berarti $p < 0,05$ sehingga hasil uji menunjukkan nilai yang signifikan.

Penumpukan dan pergerakan debu pada saluran nafas dapat menyebabkan peradangan jalan nafas yang berpengaruh pada penyumbatan jalan nafas sehingga mengakibatkan menurunnya fungsi paru (Suma'mur, 2009).

Partikel-partikel kecil ini oleh karena gerakan *brown*, ada kemungkinan membentur permukaan alveoli dan tertimbun disana. Bila debu masuk di alveoli maka jaringan alveoli akan mengeras (fibrosis). Bila 10% alveoli mengeras akibatnya mengurangi elastisitasnya dalam menampung volume udara sehingga kemampuan mengikat oksigen menurun dan mengalami penurunan fungsi paru (Pudjiastuti, 2002). NAB dari debu-debu yang hanya mengganggu dan tidak berakibat penyakit ini adalah 10 mg/m^3 (Suma'mur, 1986).

Berdasarkan uji statistik, menunjukkan bahwa ada hubungan paparan debu kapur dengan penurunan fungsi paru pada tenaga kerja yang disebabkan karena paparan debu kapur pada bagian produksi melebihi NAB yang telah ditentukan, yaitu sebesar $18,92 \text{ mg/m}^3$. Sesuai dengan teori yang menyebutkan NAB debu sebesar 10 mg/m^3 tidak dapat berakibat penyakit, jadi pada hasil penelitian ini NAB pada debu kapur sebesar $18,92 \text{ mg/m}^3$ termasuk debu yang dapat membahayakan kesehatan tenaga kerja

dan dapat menimbulkan penyakit pernafasan salah satunya yaitu penurunan fungsi paru karena pada katagori nilai kapasitas fungsi paru katagori tidak normal pada bagian produksi lebih banyak yaitu sebanyak 14 responden (41,2%), sedangkan pada bagian lapangan, yaitu 3 responden (8,8%).

Hasil yang signifikan dalam penelitian ini sesuai dengan penelitian-penelitian sebelumnya, yaitu:

- a. Rae (2013), hasil uji statistik *chi square*, didapatkan nilai *p value* sebesar 0,025, jadi nilai $p < 0,05$, yang berarti bahwa hasil tersebut signifikan,
- b. Simanjuntak (2013), hasil analisa kadar debu total dengan gangguan fungsi paru, diperoleh nilai *p-value* untuk gangguan fungsi paru = $0,001 < 0,05$.
- c. Cahyana (2012), hasil analisis hubungan antara kadar debu dengan kejadian gangguan fungsi paru dan diperoleh nilai $\rho = 0,034$ ($\rho < 0,005$), dengan demikian Ha diterima.
- d. Lestari (2010), hasil analisis dengan menggunakan uji *chi square* didapat nilai *p value* $0,005 < 0,05$ maka hasil uji dinyatakan sangat signifikan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada bagian produksi dan bagian lapangan PT. Putri Indah Pertiwi Desa Pule, Gedong, Pracimantoro, Wonogiri. Mengenai hubungan paparan debu kapur dengan penurunan fungsi paru,

maka dapat diambil simpulan sebagai berikut:

1. Hasil uji *chi square* hubungan paparan debu kapur dengan penurunan fungsi paru diperoleh nilai *p-value* ($0,000 < 0,05$) hipotesis penelitian diterima, maka dapat disimpulkan ada hubungan paparan debu kapur dengan penurunan fungsi paru tenaga kerja.
2. Kadar debu pada bagian produksi, yaitu $18,92 \text{ mg/m}^3$, hal ini menunjukkan bahwa kadar debu pada bagian produksi $> \text{NAB}$. Sedangkan pada bagian lapangan, yaitu $5,51 \text{ mg/m}^3$, hal ini menunjukkan bahwa kadar debu pada bagian lapangan $< \text{NAB}$.
3. Penurunan fungsi paru pada tenaga kerja terpapar debu melebihi NAB pada bagian produksi lebih banyak, yaitu 14 pekerja dibandingkan dengan tenaga kerja yang terpapar debu di bawah NAB pada bagian lapangan, yaitu 3 pekerja.

SARAN

1. Bagi Perusahaan:

- a. Sebaiknya di bagian produksi yang memiliki kadar debu di atas NAB ditambahkan ventilasi keluar setempat (*local exhouster*) pada mesin untuk mengurangi paparan debu, sehingga tidak mengganggu kesehatan tenaga kerja.
- b. Sebaiknya diadakan pemeriksaan awal masuk bekerja dan khusus terhadap tenaga kerja untuk mengetahui kesehatan dari tenaga kerja, dan bahaya penyakit akibat kerja dapat dihindari.

- c. Untuk pengusaha diharapkan menyediakan masker yang nyaman, tidak mengganggu gerak dan tidak digunakan secara bergantian sehingga memberikan perlindungan yang lebih optimal kepada tenaga kerja.
- d. Untuk pengusaha diharapkan menyediakan jaminan sosial pada tenaga kerja sehingga tenaga kerja terjamin atas kesehatannya keselamatanannya selama bekerja.
- e. Karena rantai perusahaan sudah dilester, sebaiknya perusahaan menggunakan metode basah yaitu dengan penyemprotan dan metode pembersihan yaitu lantai disapu dan dipel supaya debu tidak terlalu banyak beterbangan di udara.

2. Bagi Tenaga Kerja

Bagi tenaga kerja diharapkan dapat lebih meningkatkan kesadaran dalam penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) terutama masker yang telah disediakan oleh perusahaan dengan baik dan benar selama jam kerja berlangsung, untuk meminimalisir gangguan atau penyakit akibat kerja terutama yang berhubungan dengan kesehatan paru-paru.

3. Bagi Peneliti Lain

Peneliti lain dapat melanjutkan penelitian yang lebih lanjut mengenai hubungan dari faktor-faktor selain pengaruh paparan debu, seperti riwayat penyakit pernafasan, kebiasaan merokok, Indeks Massa Tubuh dan kebiasaan olahraga, hal tersebut dikarenakan keterbatasan waktu penelitian oleh peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson SWLM. 1989. *Pathophysiology Clinical Concepts of Disease Processes*, (terjemahan Adji Dharma), Bagian 1 edisi 2 Cetakan VII. Jakarta: ECG.
- Budiman. 2011. *Penelitian Kesehatan Buku Pertama*. Bandung: PT. Rafika Aditama.
- Cahyana A. 2012. Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Tambang Batu Bara PT. Indomico Mandiri Kalimantan Timur 2012. *Jurnal UNHAS*. 16 Januari-9 Februari 2012.
- Data ILO. 2012. "Penyebab Kematian Yang Berhubungan Dengan Pekerjaan". Dalam Fahmi T. 2012. *Hubungan Masa Kerja Dan Penggunaan Apd Dengan Kapasitas Fungsi Paru Pada Pekerja Tekstil Bagian Ring Frame Spinning I Di PT.X Kabupaten Pekalongan*. Semarang: UNDIP
- Deviandhoko., Endah N., Nurjazuli. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Pengelasan di Kota Pontianak. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. Vol. 11. No.2. Oktober 2012.
- Joko S. 2001. *Deteksi Dini Penyakit Akibat Kerja*. Jakarta: ECG
- Lestari A. 2010. *Pengaruh Paparan Debu Kayu Terhadap Gangguan Fungsi Paru Tenaga Kerja di CV. Gion dan Rahayu, Kecamatan Kartasura, Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah*. [Skripsi Ilmiah]. Surakarta: Fakultas Kedokteran UNS

- Nugroho A. 2010. *Hubungan Konsentrasi Debu Total Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Di PT. KS Tahun 2010* [Tesis Ilmiah]. Jakarta: Universitas Indonesia
- Nurjanah., Kresnowati L., Mufid A. 2014. Gangguan Fungsi Paru dan Kadar Continine Pada Urin Karyawan yang Terpapar Asap Rokok Orang Lain. *Jurnal Kesehatan Masyarakat UNNES*. ISSN 1858-1196. September 2012
- Pujiastuti W. Pusat Kesehatan Kerja, Depkes RI. 2002. *Debu sebagai bahan pencemar yang membahayakan kesehatan kerja*. Diakses 02 Juni 2014. <http://www.depkes.go.id>.
- Rae F. 2013. *Pengaruh Pemaparan Debu Kapas Terhadap Kapasitas Fungsi Paru Karyawan Bagian Proses Tenun dan winding di PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta*. [Skripsi Ilmiah]. Surakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan UMS.
- Raharjo RAH. 2010. *Hubungan Antara Paparan Debu Padi Dengan Kapasitas Fungsi Paru Tenaga Kerja di Penggilingan Padi Anggraini Sragen Jawa Tengah*. [Skripsi Ilmiah]. Surakarta: Fakultas Kedokteran UNS
- Simanjuntak NSR., Suwondo A., Wahyuni I. 2013. Hubungan Antara Kadar Debu Batubara Total dan Terhirup Serta Karakteristik Individu dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja di Lokasi Coal Year PLTU X Jepara. *Jurnal Kesehatan Masyarakat UNDIP*. Vol. 2. No.2. November-Desember 2012.
- Sucipto E. 2007. *Hubungan Pemaparan Partikel Debu Pada Pengolahan Batu Kapur Terhadap Penurunan Kapasitas Fungsi Paru (Studi Kasus Di Desa Karangdawa, Kecamatan Margasari, Kabupaten Tegal)*. [Tesis Ilmiah]. Semarang: Fakultas Kesehatan Masyarakat
- Sugeng AM, RMS. Jusuf., Adriana P. 2003. *Bunga Rampai Hiperkes dan Kesehatan Kerja*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Suma'mur PK. 1986. *Keselamatan Kerja Dan Pencegahan Kebakaran*. Jakarta: Gunung Agung.
- _____. 2009. *Higene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: CV. Agung Seto.
- Tambayong J. 2001. *Anatomi dan Fisiologi untuk Keperawatan*. Jakarta: EGC.
- World Health Organization. 1997. *Health and Environment in Sustainable Development Five Years after the Earth Summit*. Geneva: WHO
- Wulandari DR., Hadisaputro S., Suhartono. 2014. Berbagai Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Gangguan Fungsi Paru dalam Ruang Kerja (Studi Kasus Pekerja Industri Rumahan Electroplating di Kecamatan Talang Kabupaten Tegal). *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. Vol. 12. No.1. Oktober 2012-18 Maret 2013.
- Yulaekah S. 2007. *Paparan Debu Terhirup Dan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Industri Batu Kapur (Studi Di Desa Mrisi Kecamatan Tanggunharjo Kabupaten Grobogan)*. [Tesis Ilmiah]. Semarang: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponogoro.